

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan industri yang meningkat dan bertambahnya penduduk akan menghasilkan kuantitas jenis alat transportasi yang memiliki pengaruh terhadap kualitas udara di suatu perkotaan, belum lagi jika terjadi kemacetan lalu lintas maka kualitas udara semakin menurun menurun yang ditandai dengan peningkatan parameter udara yang dihasilkan dari asap kendaraan bermotor dan jenis polusi udara lainnya. Faktor – faktor yang mempengaruhi pencemaran udara yaitu peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan pembakaran mesin kendaraan bermotor yang kurang sempurna (Mukono, 2011).

Pada tahun 2014, WHO (*World Health Organization*) menyatakan bahwa 7 juta angka kematian terjadi setiap tahun disebabkan oleh kadar tingginya polusi udara, terutama di ruangan terbuka. Polusi di luar ruangan telah menyebabkan kurang lebih 3 juta angka kematian pada setiap tahunnya dan dari data tersebut, 2/3 terjadi di negara China dan satu lagi di India. Secara global, polusi udara pada bidang pertanian telah memakan korban lebih dari 600.000 orang per tahunnya dan hampir di semua negara asia, jumlah kematian diperkirakan meningkat 2 kali lipat yang terjadi pada tahun 2050 jika pemerintah tidak segera mengambil langkah sebagai pencegahannya (Basri, 2014).

Selain polusi yang terdapat di perkotaan, udara yang tercemar Sulfur Oksida (SO_x) yang terdapat di area pegunungan atau industri menyebabkan manusia akan mengalami gangguan pada sistem pernafasannya. Hal ini karena gas SO_x yang mudah menjadi asam tersebut menyerang selaput lendir pada hidung, tenggorokan, dan saluran nafas yang lain sampai ke paru-paru. Serangan gas SO_x tersebut menyebabkan iritasi pada bagian tubuh yang terkena. (Fardiaz, 1992).

Hal tersebut menjadi ide dasar penulis untuk mewujudkan salah dua dari 6 indikator konsep Smart City, yakni *Smart Environment* yaitu meningkatkan sumber daya alam ramah lingkungan dan Smart Living yaitu mewujudkan kota sehat, layak huni untuk merancang sebuah alat yang mampu memonitor kondisi udara pada kota. Alat ini menerapkan metode *Finite State Machine* (FSM) sebagai aksi sistem dalam bekerja. Tujuan dengan menerapkan metode *Finite State Machine* ini adalah untuk pengambilan keputusan cerdas sistem dan dapat menghemat kinerja sistem. Informasi dari kondisi udara akan diterima pengguna melalui sebuah aplikasi. Pengguna tidak harus terkoneksi dengan Internet untuk mendapatkan data. Sistem ini menggunakan server local yang dapat diakses menggunakan layanan WiFi dari ESP tanpa harus terkoneksi dengan internet. Tujuannya karena untuk pemerataan peletakan alat, jadi ketika alat terpasang di daerah yang susah mendapatkan koneksi internet maka pengguna hanya menyalakan WiFi yang telah disediakan oleh ESP. Alat ini harapannya dapat membantu pemerintah dalam membuat kebijakan dalam mewujudkan dari konsep *Smart City*. Bukan hanya

dapat mewujudkan sebuah lingkungan yang bersih, sehat dan layak huni, akan tetapi juga dapat meningkatkan kualitas dari kesehatan masyarakat dalam kota tersebut. Dimana hasil penelitian ini jika kadar polusi di suatu daerah yang telah dipasang alat monitoring memiliki konsentrasi yang tinggi, maka data tersebut langsung diproses dan akan menunjukkan kategori, tidak sehat keatas. Namun jika udara dikatakan tidak tercemar, maka kategorinya menunjukkan baik atau sedang. Berdasarkan hal tersebut yang akhirnya menjadi landasan penulis untuk menciptakan sebuah alat dengan judul **Implementasi Sistem Monitoring Polusi Udara Berdasarkan Indeks Standar Pencemaran Udara Dengan Pemodelan *Finite State Machine***.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan berikut :

1. Bagaimana mendapatkan data dari kadar polusi berupa CO, SO₂, PM10, NO₂, O₃ dan suhu?
2. Bagaimana menentukan kondisi kualitas udara di suatu lokasi tertentu?
3. Bagaimana penerapan metode *Finite State Machine* dalam komunikasi sistem monitoring?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kadar dari polusi berupa CO, SO₂, PM10, NO₂, O₃ dan suhu
2. Mengetahui data yang diperoleh dari alat untuk menentukan keadaan dan kualitas udara di suatu lokasi tertentu
3. Dapat menerapkan metode *Finite State Machine* pada sistem monitoring kualitas udara ini

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai salah satu media yang dapat menjadi solusi bagi pemerintah untuk bersikap dan membuat kebijakan dalam mengurangi polusi udara dalam sebuah kota. Dengan alat ini masyarakat akan lebih memperhatikan bahaya udara yang kotor dan tidak layak bagi kesehatan tubuh sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan akan bahayanya serta dapat ikut serta membantu pemerintah dalam upaya mewujudkan konsep *Smart City* dalam sebuah kota.

1.5 Batasan Penelitian / Ruang lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian yang akan dibahas dalam penulisan penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini menggunakan beberapa parameter dari polusi udara, yaitu karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO₂), ozon (O₃), particulate matter (PM10), dan nitrogen dioksida (NO₂)
2. Data hanya bisa diakses melalui aplikasi *smartphone*
3. Untuk mendapatkan data, *smartphone* harus berada di jangkauan WiFi alat
4. Peneliti hanya melakukan percobaan alat di satu kawasan
5. Sistem ini menggunakan 3 diagram dari penerapan metode *Finite State Machine*

1.6 Sistematika pembahasan / laporan

Sistematika penulisan penelitian ditujukan untuk memberikan gambaran dan uraian dari penyusunan tugas akhir secara garis besar yang meliputi beberapa bab sebagai berikut.

BAB 1 : Pendahuluan

Menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB 2 : Landasan Kepustakaan

Menguraikan kajian pustaka dan dasar teori yang mendasari sistem monitoring kualitas udara dan beberapa aspek yang digunakan dalam penelitian.

BAB 3 : Metodologi

Menguraikan mengenai metode dan langkah-langkah dalam melakukan penelitian yang terdiri dari studi literatur, analisis kebutuhan sistem, pengumpulan data, pengolahan data, desain sistem, implementasi, pengujian sistem, analisis dan pengambilan kesimpulan.

BAB 4 : Rekayasa Kebutuhan

Menguraikan secara rinci terkait gambaran umum sistem, kebutuhan antarmuka eksternal, kebutuhan fungsional, kebutuhan non fungsional.

BAB 5 : Perancangan dan Implementasi

Membahas mengenai proses perancangan alat monitoring polusi udara hingga implementasi pada perangkat keras dan lunak dengan pemodelan *Finite State Machine*.

BAB 6 : Pengujian dan Analisis

Membahas skenario pengujian sistem dan melakukan analisa hasil pengujian yang telah dilakukan

BAB 7 : Penutup

Menjelaskan kesimpulan dan hasil penlitian yang sudah dilakukan, dan memberikan saran yang nantinya dapat dikembangkan lebih lanjut.